

TURBO CHARGER WITH GENERATOR AND MOTOR

Patent Number: JP2000130176
Publication date: 2000-05-09
Inventor(s): HARA SHINJI
Applicant(s): ISUZU MOTORS LTD
Requested Patent: ☐ JP2000130176
Application Number: JP19980310426 19981030
Priority Number(s):
IPC Classification: F02B39/00; F02B37/10; H02K9/16
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a turbo charger provided with a generator and motor with can cool a stator and efficiently take out a generated power by forming a water jacket inside the housing for installing the stator.
SOLUTION: A turbine side center housing 14 connected to the turbine housing 12 of a turbo charger 1 provided with a generator and motor is composed of a turbine neighborhood part 25 for storing a bearing 10, a stator installation part 27 for installing the stator 17 consisting of the stator coil of the generator 5 and a connection part 26 for connecting both. A water jacket 57 is formed inside the stator installation part 27 and the coiling water flowing in the water jacket 57 can remove the heat of the stator 17 and the drop of the taking out efficiency of the generated power is prevented.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

[TOP](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-130176

(P2000-130176A)

(43) 公開日 平成12年5月9日 (2000.5.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム* (参考)
F 0 2 B 39/00		F 0 2 B 39/00	C 3 G 0 0 5
37/10		37/10	B 5 H 6 0 9
H 0 2 K 9/16		H 0 2 K 9/16	Z

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁)

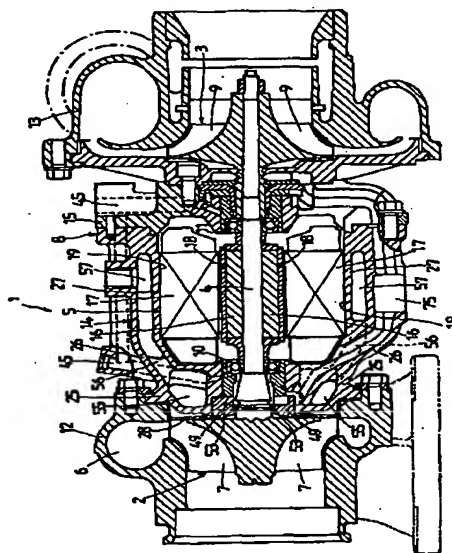
(21) 出願番号	特願平10-310426	(71) 出願人	000000170 いすゞ自動車株式会社 東京都品川区南大井6丁目26番1号
(22) 出願日	平成10年10月30日 (1998. 10. 30)	(72) 発明者	原 真治 神奈川県川崎市川崎区殿町3丁目25番1号 いすゞ自動車株式会社川崎工場内
		(74) 代理人	100092347 弁理士 尾仲 一宗 (外1名)
		Fターム (参考)	3G005 EA04 EA16 EA20 GB32 GB59 GB95 HA15 5H609 BB01 BB05 BB13 BB19 BB24 PP02 PP05 PP06 PP07 PP08 PP09 PP10 PP11 PP17 QQ04 QQ09 RR31 RR69 RR71

(54) 【発明の名称】 発電・電動機を備えたターボチャージャ

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、固定子を取り付けるハウジングの内部に水ジャケットを形成することにより、固定子を冷却して発電電力を効率良く取り出すことができる発電・電動機を備えたターボチャージャを提供する。

【構成】 発電・電動機を備えたターボチャージャ1のタービンハウジング12に連結されるタービン側センタハウジング14は、軸受10を収容するタービン近傍部25、発電機5のステータコイルからなる固定子17が取り付けられる固定子取付け部27、及び両部を連結する連結部26から成る。固定子取付け部27の内部には水ジャケット57が形成されており、水ジャケット57を流れる冷却水は固定子17の熱を取り除き、発電電力の取出し効率の低下が防止される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハウジング内に配設され且つ排ガスエネルギーで駆動されるタービン、前記ハウジング内に配設されたコンプレッサ、前記タービンと前記コンプレッサとを連結し且つ前記ハウジング内に回転自在に軸支されたシャフト、及び前記シャフト上に取り付けられた発電・電動用の回転子と前記ハウジング内に取り付けられた固定子とから構成される発電機を具備し、前記固定子を冷却するため前記固定子を取り囲む前記ハウジングの内部には冷却用の水ジャケットが形成されていることから成る発電・電動機を備えたターボチャージャ。

【請求項2】 前記ハウジングは、前記タービンを内部に配設したタービンハウジング、前記コンプレッサを内部に配設したコンプレッサハウジング、及び前記タービンハウジングと前記コンプレッサハウジングとの間において前記タービンハウジングと前記コンプレッサハウジングとに固定され且つ前記シャフトを軸支する軸受が軸方向両端に配設されているセンタハウジングから構成されており、前記固定子は前記両軸受間において前記センタハウジング内に取り付けられていると共に前記水ジャケットは前記センタハウジングの内部に形成されていることから成る請求項1に記載の発電・電動機を備えたターボチャージャ。

【請求項3】 前記センタハウジングは、前記タービン側に配置され且つ前記軸受が配設されたタービン近傍部、前記固定子を取り付けられる固定子取付け部、及び前記タービン近傍部と前記固定子取付け部とを一体的に連結する連結部から構成されており、前記水ジャケットは前記固定子取付け部の内部に形成されていることから成る請求項2に記載の発電・電動機を備えたターボチャージャ。

【請求項4】 前記固定子取付け部は筒状内面を有する筒状構造を有しており、前記固定子は前記筒状内面に圧入されることにより前記固定子取付け部に取り付けられていることから成る請求項3に記載の発電・電動機を備えたターボチャージャ。

【請求項5】 前記タービン近傍部の内部には、前記タービンから前記センタハウジングへ伝わる熱を取り除くためのタービン側水ジャケットが形成されていることから成る請求項3又は4に記載の発電・電動機を備えたターボチャージャ。

【請求項6】 前記固定子取付け部に形成された前記水ジャケットは、前記連結部に形成された連通路を通じて前記タービン側水ジャケットに連通していることから成る請求項5に記載の発電・電動機を備えたターボチャージャ。

【請求項7】 前記固定子取付け部に形成された前記水ジャケットは、前記タービン側水ジャケットとは独立して形成されていることから成る請求項5に記載の発電・電動機を備えたターボチャージャ。

【請求項8】 前記固定子取付け部に形成された前記水ジャケット内の冷却水の温度と、前記タービン側水ジャケット内の冷却水の温度とは独立して制御されることから成る請求項7に記載の発電・電動機を備えたターボチャージャ。

【請求項9】 前記回転子は永久磁石であり、前記固定子はステータコイルであることから成る請求項1～8のいずれか1項に記載の発電・電動機を備えたターボチャージャ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、吸気を過給すると共に、排ガスエネルギーを電気エネルギー変換してエネルギーを回収する発電・電動機を備えたターボチャージャに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、ターボチャージャは、エンジン的高速回転時や高負荷運転時における出力の向上を目的として、エンジンの排ガスエネルギーを利用して駆動されるタービンによってコンプレッサを駆動して吸気を過給するものである。ターボチャージャを備えたエンジンでは、排ガスエネルギーで駆動されるタービン、該タービンを取り付けたシャフト、及び該シャフトに取り付けたコンプレッサを有するターボチャージャを設けたものがある。また、エンジンに設けたターボチャージャには、排ガスエネルギーで駆動されるタービン、該タービンを取り付けたシャフト、該シャフトに取り付けたコンプレッサ及び前記シャフト上に設けた発電・電動機から成るエネルギー回収装置が提案されている。また、ターボチャージャを備えた断熱エンジンでは、排気系に発電・電動機を持つターボチャージャを配置すると共に、該ターボチャージャの後流に発電タービンを設けたエネルギー回収装置を配置したものが提案されている。

【0003】車両のエンジンの排気ガスエネルギーによりタービンを駆動し、該タービンに接続した発電機によって電力を発電することで、排気ガスエネルギーを電気エネルギーとして回収するものとして発電・電動機を備えたターボチャージャがある。図3は、従来の発電・電動機を備えたターボチャージャを示す断面図である。図3に示すターボチャージャ60は、エンジンの排気ガスエネルギーによって駆動されるタービン2、該タービン2を取り付けたシャフト4、及び該シャフト4に取り付けたコンプレッサ3を有している。ターボチャージャ60のハウジングは、タービン2を収容するタービンハウジング12、コンプレッサ3を収容するコンプレッサハウジング13、及びタービンハウジング12とコンプレッサハウジング13との間にあって両ハウジング12、13を連結するセンタハウジング8から構成されている。ハウジングを貫通するシャフト4は、センタハウジング8の両端部に設けられている軸受10、11によ

て回転自在に支持されている。シャフト4には、タービン2側の端部においてタービンブレード7が取り付けられ、コンプレッサ3側の端部においてコンプレッサブレード9が取り付けられている。センタハウジング8は、タービン側センタハウジング14とコンプレッサ側センタハウジング15とから構成されている。タービンハウジング12とタービン側センタハウジング14との間には、遮熱板28が介装されている。

【0004】エンジンの排気管を通じてタービンスクロール6に送られた排気ガスは、ターボチャージャ60のタービン2に供給してタービンブレード7を回転する。タービンブレード7の回転は、シャフト4を介してコンプレッサ3に伝達され、コンプレッサ3において、コンプレッサブレード9を回転して過給、即ち、空気を圧縮してエンジンに供給する。

【0005】シャフト4は10～20万rpmもの速度で高速回転をし、更にスラスト方向の軸力を生じることもあるので、シャフト4をラジアル方向のみならずスラスト方向にも安定して回転支持するために、シャフト4を軸支する軸受10、11には、アンギュラ型の玉軸受が採用されている。また、シャフト4の高速回転を可能にするため、軸受10、11には潤滑油が供給される。潤滑油は、タービン側センタハウジング14及びコンプレッサ側センタハウジング15に形成されているオイル給油路45を通じて供給され、軸受10、11を潤滑した後、排油路75を通じてターボチャージャ60の外部に排出される。

【0006】発電・電動機を備えたターボチャージャ60の発電機5は、タービン2及びコンプレッサ3の間において、タービン側センタハウジング14内に收容されている。発電機5は、排気エネルギーにより駆動されるシャフト4に取り付けられてシャフト4と共に回転する永久磁石から成る回転子16と、回転子16の周囲においてセンタハウジング8に取り付けられたコイルから成る固定子17とから成る。回転子16は、シャフト4を軸支する軸受10、11の間に配置されている。発電機5は、排気ガスにより駆動されるタービン2の出力の一部を電気エネルギーに変換し、この電力によりエンジンに直結したモータを駆動することで、排気ガスエネルギー回収を実現している。回転子16の周囲に嵌着されたスリーブ18は、高速回転時に回転子16がバーストするのを防止している。タービン側センタハウジング14は、タービン2側に近いタービン近傍部25、筒状の固定子取り付け部26、及びタービン近傍部25と固定子取り付け部26とを連結する連結部27から成り、固定子17は、筒状の固定子取り付け部26の筒状内面19に圧入によって取り付けられている。

【0007】タービン側センタハウジング14は、エンジンからの高温の排気ガスが導入されるタービンハウジング12に結合されているため、ターボチャージャ稼働

中には高温になるタービンハウジング12からの熱伝導によって高温になり易い。また、発電・電動機を備えたターボチャージャ60では、タービン2は排気ガスの流れによって駆動されるため、シャフト4が高温となる。シャフト4に装着した回転子16である永久磁石も、シャフト4から伝達される熱によって高温となり、減磁する場合がある。潤滑油は、タービン側から伝わる熱等によって軸受10が高温になるのを防止する冷却作用も有している。

【0008】そこで、潤滑油をアンギュラ玉軸受9、10に向かって噴出することによってシャフト4の温度上昇の防止が図られている。特に、タービン2側のアンギュラ玉軸受10に向かって噴出される潤滑油は、タービン側センタハウジング14に取り付けられるサイドプレート49のシールリング（図示せず）にも熱を伝達して、シャフト4の熱をタービン側センタハウジング14に逃がしている。しかしながら、エンジンが停止した後では、タービン2側に位置している軸受10を潤滑・冷却するオイルの供給も停止されるため、軸受10自体及び軸受10とその周囲においてセンタハウジング14内に残留している潤滑油も高温になり、軸受10や潤滑油が熱によって劣化し、耐久性が低下するおそれがある。潤滑油による冷却性能を向上させるため、センタハウジング14のタービン近傍部25に形成されているタービン側水ジャケット55に冷却水が導入されている。

【0009】軸受や潤滑油がタービン側から伝達される熱による劣化を防止するため、タービンハウジングとコンプレッサハウジングとの間にあって両ハウジングを連結すると共にシャフトの軸受を收容するセンタハウジングにおいて、特に、タービン側に広く環状に水ジャケットを形成したターボチャージャが提案されている（特開昭58-178828号公報）。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ターボチャージャに備わる発電機の固定子が磁束変化による発熱やコイルを流れる電流による発熱等によって温度が上昇すると、固定子から出力される発電電力が充分なものにならないことがある。従来、固定子に発生する熱の除去はセンタハウジング周りを流れる空気への自然放熱に任されており、固定子の温度上昇の抑制が充分でない。そこで、固定子に生じる熱をセンタハウジングに逃がすことができれば、固定子の温度上昇を防ぐことが可能になるが、固定子に生じる熱をセンタハウジングに逃がす方策として、固定子に取り付けられているセンタハウジングを強制冷却して固定子との温度差を生ぜしめて、固定子に生じた熱をセンタハウジングに伝達し易くする点で解決すべき課題がある。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明の目的は、エンジンから排出される排気ガスが有するエネルギーを電気

エネルギーに変換し、排気ガスのエネルギーを電気エネルギーの形態で回収する発電・電動機を備えたターボチャージャにおいて、センタハウジングを強制冷却することにより発電機の固定子の温度上昇を防ぎ、発電機による十分な発電電力を得ることを可能にする発電・電動機を備えたターボチャージャを提供することである。

【0012】この発明は、ハウジング内に配設され且つ排気エネルギーで駆動されるタービン、前記ハウジング内に配設されたコンプレッサ、前記タービンと前記コンプレッサとを連結し且つ前記ハウジング内に回転自在に軸支されたシャフト、及び前記シャフト上に取り付けられた発電・電動用の回転子と前記ハウジング内に取り付けられた固定子とから構成される発電機を具備し、前記固定子を冷却するため前記固定子を取り囲む前記ハウジングの内部には冷却用の水ジャケットが設けられていることから成る発電・電動機を備えたターボチャージャに関する。

【0013】この発電・電動機を備えたターボチャージャによれば、発電機の固定子が磁束変化による発熱やコイルを流れる電流による発熱等によって温度が上昇しても、ハウジングの内部に形成された水ジャケットに冷却水を流することによってハウジングが強制的に冷却され、ハウジングと固定子との温度差によって、固定子からハウジングへ熱の伝達が促進され、その結果、固定子が冷却され、固定子の温度上昇が抑制される。

【0014】前記ハウジングは、前記タービンを内部に配設したタービンハウジング、前記コンプレッサを内部に配設したコンプレッサハウジング、及び前記タービンハウジングと前記コンプレッサハウジングとの間において前記タービンハウジングと前記コンプレッサハウジングとに固定され且つ前記シャフトを軸支する軸受が軸方向両端に配設されているセンタハウジングから構成されており、前記固定子は前記両軸受間において前記センタハウジング内に取り付けられていると共に前記水ジャケットは前記センタハウジングの内部に形成されている。

【0015】前記センタハウジングは、前記タービン側に配置され且つ前記軸受が配設されたタービン近傍部、前記固定子を取り付けられる固定子取付け部、及び前記タービン近傍部と前記固定子取付け部とを一体的に連結する連結部から構成されており、前記水ジャケットは前記固定子取付け部の内部に形成されている。前記固定子取付け部は筒状内面を有する筒状構造を有しており、前記固定子は前記筒状内面に圧入されることにより前記固定子取付け部に取り付けられている。水ジャケットに供給される冷却水は、固定子取付け部の熱を奪って固定子取付け部へ移動し、固定子の冷却が効率的に行われる。

【0016】前記タービン近傍部の内部には、前記タービンから前記センタハウジングへ伝わる熱を取り除くためのタービン側水ジャケットが形成されている。高温の

排気ガスが流れるタービン側に近接するセンタハウジングのタービン近傍部は、高温になり易いので、タービン近傍部にタービン側水ジャケットを設けて、タービンからセンタハウジングへ伝わる熱を取り除くことが図られる。

【0017】前記固定子取付け部に形成された前記水ジャケットは、前記連結部に形成された連通路を通じて前記タービン側水ジャケットに連通している。固定子取付け部に設けられた水ジャケットを流れる冷却水は、連結部に形成された連通路を通じてタービン側水ジャケットを流れる冷却水と兼用されるので、冷却水の供給設備を増設する必要はない。

【0018】前記固定子取付け部に形成された前記水ジャケットは、前記タービン側水ジャケットとは独立して形成されている。固定子取付け部に設けた水ジャケットとタービン側水ジャケットとをかかる独立形態で配設すると、前記固定子取付け部に形成された前記水ジャケット内の冷却水の温度と、前記タービン側水ジャケット内の冷却水の温度とは独立して制御することが可能となる。

【0019】前記回転子は永久磁石であり、前記固定子はステータコイルである。永久磁石から成る回転子は重量が大きくなるが、シャフトの両側の軸受で支持される。また、固定子であるステータコイルは、ターボチャージャの運転に伴って、回転子である永久磁石からの磁束の変化による発熱やコイルを流れる電流による発熱等によって温度が上昇しても、水ジャケットを流れる冷却水によって、効率良く冷却される。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明による発電・電動機を備えたターボチャージャの実施例を説明する。図1はこの発明による発電・電動機を備えたターボチャージャの一実施例を示す断面図である。図1に示す発電・電動機を備えたターボチャージャにおいて、図3に示すターボチャージャ60の各構成要素及び部位と同等のものには、同じ符号が付されている。

【0021】図1に示す発電・電動機を備えたターボチャージャ1（以下、実施例の説明において「ターボチャージャ1」と略す）は、エンジンの排気ガスエネルギーによって駆動されるタービン2、該タービン2を取り付けたシャフト4、及び該シャフト4に取り付けたコンプレッサ3を有している。また、ターボチャージャ1のハウジングは、タービンハウジング12、コンプレッサハウジング13、及びセンタハウジングから構成されている。センタハウジングは、タービン側センタハウジング14とコンプレッサ側センタハウジング15とから成る。タービンハウジング12はタービン側センタハウジング14に固定され、センタハウジング14内に発電機5が配置されている。タービン側センタハウジング14の他端部には、コンプレッサ側センタハウジング15が

固定され、該コンプレッサ側センタハウジング15には、コンプレッサハウジング13が固定されている。

【0022】中実軸であるシャフト4は、タービン側センタハウジング14とコンプレッサ側センタハウジング15とに対して、それぞれアンギュラ型玉軸受である軸受10、11によって回転自在に支持されている。シャフト4には、永久磁石から成る発電機5の回転子16が取り付けられており、軸受10、11は、間に回転子16を配置させることができるように、互いに充分離間して配置されている。回転子16の外周に対応して、タービン側センタハウジング14の筒状内面19には、ステータコイルから成る固定子17が圧入によって取り付けられている。固定子鉄心に巻線を取り付けて構成されている固定子17は、シャフト4の回転に伴って回転子16である永久磁石の磁束変化に応じて起電力を発生する。高速回転に伴って回転子16が遠心力によってバーストするのを防止するため、回転子16の周囲には補強部材としてのカーボン繊維強化プラスチック製のスリーブ18が嵌着されている。回転子16と固定子17とによって、発電機5が構成されている。ターボチャージャ1において、タービンハウジング12内に排気タービンスクロール6を通じて排ガス流が導入され、シャフト4の一端に固定されたタービンブレード7を回転する。

【0023】タービン側センタハウジング14には、サイドプレート49が嵌入して取り付けられている。サイドプレート49とシャフト4との間には、シールリング53が配置されており、軸受10を潤滑・冷却した潤滑油がタービン2側への漏れを防止するシール機能を有している。タービン側センタハウジング14に形成されているオイル供給路45からの潤滑油は、軸受10に向かって噴出され、軸受10を潤滑すると共に冷却している。

【0024】タービン2は、排気ガスの流れによって駆動されるため、シャフト4は高温となり、シャフト4に装着した回転子16である永久磁石も高温となって減磁する場合がある。軸受10に向かって噴出される潤滑油は、シャフト4を冷却する働きもする。軸受10に向かって噴出される潤滑油は、サイドプレート49のシールリング53にも熱を伝達して、シャフト4の熱をセンタハウジング14に逃がしている。これらの冷却性能を向上させるため、タービン側センタハウジング14のタービン2の近い側に位置するタービン近傍部25には、冷却水が導入されるタービン側水ジャケット55が形成されている。

【0025】ターボチャージャ1それ自体は、次のように作動する。ターボチャージャ1では、エンジン（図示せず）からの排気ガスがタービンスクロール6からタービンハウジング12へ導入されることによって、排気ガスはタービンブレード7に作用し、タービン2を駆動する。タービン2が駆動することによってシャフト4を通

じてコンプレッサ3を駆動し、コンプレッサ3のコップレッサブレード9が回転することによって吸入空気がエンジンに過給される。シャフト4に取り付けた回転子16としての永久磁石が回転し、発電機5で発電する状態になる。発電機5は、エンジンの運転状態に応じて、消費或いは蓄電するに見合った量だけ発電するが、その電力を使用しない場合には、回転子16は空転するだけである。

【0026】ステータコイルである固定子17は、固定子17を横切る磁束変化と固定子17のコイルを流れる電流とによって発熱し、その結果、固定子17の発電性能が低下して充分な発電電力を取り出すことができないことがある。このような事態に対処するため、固定子17が圧入によって取り付けられているタービン側センタハウジング14の筒状構造を有する固定子取付け部27の内部には、固定子17を取り囲むように水ジャケット57が形成されている。この実施例では、水ジャケット57は、タービン側センタハウジング14のタービン近傍部25と固定子取付け部27とを一体的に連結している連結部26の内部に形成されている連通路56を通じて、タービン近傍部25に形成されているタービン側水ジャケット55と通じている。なお、連通路56も、その断面積を充分に取れば、連結部26を冷却する一連の水ジャケット構造の一部とすることもできる。

【0027】タービン側水ジャケット55を流れる冷却水によってタービン近傍部25は強制冷却されているので、タービン2からタービン近傍部25に伝達される熱は、タービン側水ジャケット55を流れる冷却水によって逃がされることになり、軸受10やシャフト4を高温にすることがなく、軸受10や潤滑油の耐久性が低下することがなく、また、回転子16の永久磁石が消磁することもない。

【0028】タービン側水ジャケット55を流れる冷却水は、連結部26の内部に形成されている連通路56を通じて、タービン側センタハウジング14の固定子取付け部27の内部に形成されている水ジャケット57をも流れているので、固定子取付け部27は水ジャケット57内の冷却水によって強制的に冷却される。固定子17が圧入されているために、固定子17と固定子取付け部27との間には広い接触面積が確保されるので、固定子17内に生じた熱は、固定子取付け部27との温度差に基づいて筒状内面19を介して効率良く固定子取付け部27に流れ、最終的に、水ジャケット57を流れる冷却水によって奪い去られる。したがって、固定子17は高温になることがなく、固定子17から取り出される発電電力の効率が低下することがない。

【0029】次に、図2を参照して、この発明による発電・電動機を備えたターボチャージャの別の実施例を説明する。図2は、この発明による発電・電動機を備えたターボチャージャの別の実施例を示す断面図である。図

2に示す発電・電動機を備えたターボチャージャ1 Aは、図1に示した実施例である発電・電動機を備えたターボチャージャ1と比較して、固定子取付け部27の内部に設けられた水ジャケット58を、タービン近傍部25に設けられるタービン側水ジャケット55と接続することなく、独立して構成した点が相違する以外には差異がないので、同等の構成要素及び部位には同じ符号を付して、重複する説明を省略する。

【0030】固定子取付け部27の内部に設けられた水ジャケット58は、タービン近傍部25に形成されているタービン側水ジャケット55と接続することなく、独立して形成されている。したがって、固定子取付け部27の水ジャケット58に供給される冷却水の水量や温度を、タービン側水ジャケット55における冷却の強さとは個別に制御することが可能となり、固定子17の発電電力の取出しをより一層精度良く制御することが可能となる。

【0031】なお、上記の実施例では、回転子16及び固定子17から成る交流機を発電機として説明したが、固定子17に電流を供給して交流機を電動機として用い、エンジンの排気ガスが充分利用できない場合等、コンプレッサの駆動による過給を電動機で行うようにしてもよい。また、固定子17の温度制御には、多種多様な方法があるが、例えば、固定子17に温度センサを配設して固定子17の温度を検出し、水ジャケットを流れる冷却水の水量を流量制御弁によって制御する等の制御態様がある。

【0032】

【発明の効果】この発明による発電・電動機を備えたターボチャージャは、上記のように構成されており、次のような効果を有する。即ち、この発電・電動機を備えたターボチャージャにおいては、発電機がハウジングに取り付けられた固定子とシャフトに取り付けられた回転子とから構成され、ハウジングの内部には固定子を冷却するための冷却水が流れる水ジャケットが設けられている

ので、固定子に取り付けられたハウジングが水ジャケットを流れる冷却水によって強制冷却され、発電機の固定子の温度上昇を防ぐことができる。その結果、固定子から十分な発電電力を得ることが可能な発電・電動機を備えたターボチャージャを得ることができ、発電機が安定して駆動され、有効に排気ガスエネルギーを電気エネルギーとして回収することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による発電・電動機を備えたターボチャージャの一実施例を示す断面図である。

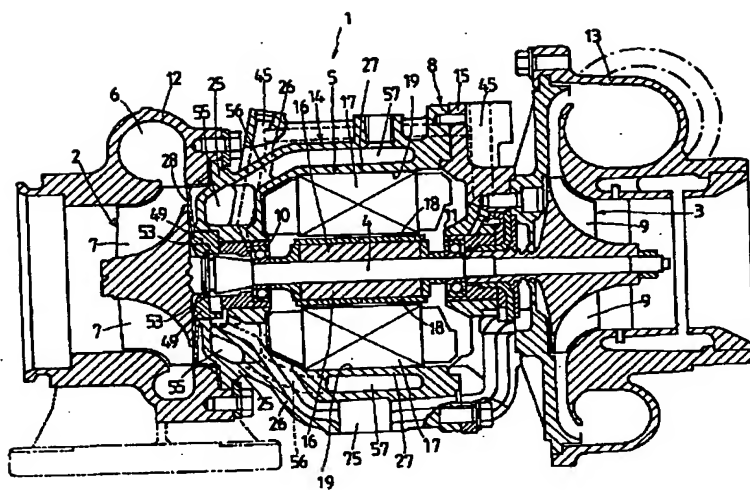
【図2】この発明による発電・電動機を備えたターボチャージャの別の実施例を示す断面図である。

【図3】従来の発電・電動機を備えたターボチャージャを示す断面図である。

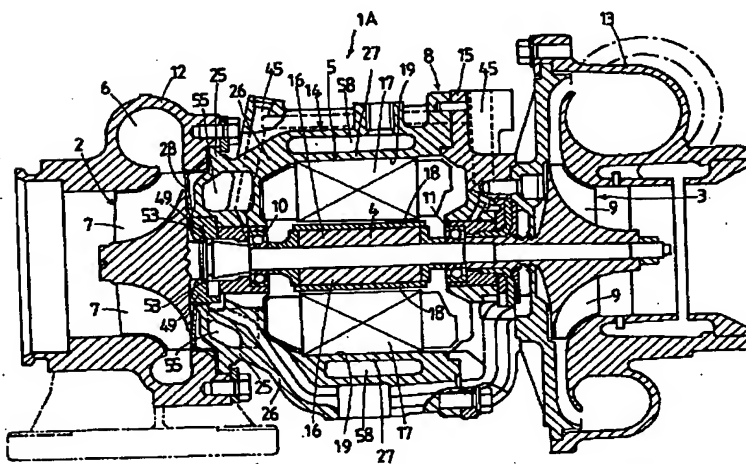
【符号の説明】

- 1, 1 A 発電・電動機を備えたターボチャージャ
- 2 タービン
- 3 コンプレッサ
- 4 シャフト
- 5 発電機
- 7 タービンプレード
- 8 センタハウジング
- 10, 11 軸受
- 12 タービンハウジング
- 13 コンプレッサハウジング
- 14 タービン側センタハウジング
- 15 コンプレッサ側センタハウジング
- 16 回転子
- 17 固定子
- 25 タービン近傍部
- 26 連結部
- 27 固定子取付け部
- 55 タービン側水ジャケット
- 56 連通路
- 57, 58 水ジャケット

【图1】



【图2】



【图3】

